

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-271538
(43)Date of publication of application : 21.10.1997

(51)Int.CI. A63B 37/00
C08L 23/16
C08L 75/04
C08L101/00
// C08G 18/73

(21)Application number : 08-106317 (71)Applicant : BRIDGESTONE SPORTS CO LTD
DAINIPPON INK & CHEM INC
(22)Date of filing : 03.04.1996 (72)Inventor : ICHIKAWA YASUSHI
KASHIWAGI SHUNICHI

(54) GOLF BALL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a golf ball giving the improved initial velocity (repulsion property) of the ball, increased carry, while having an excellent driving feel, controllability, improved abrasion resistance, few discoloration on the surface of a cover and satisfactory molding property by using a thermoplastic polyurethane elastomer in which a diisocyanate used is aliphatic having a specified viscoelasticity as a main component of cover resin.

SOLUTION: In a golf ball consisting of a core and a cover covering the core, thermoplastic polyurethan elastomer in which a diisocyanate used is aliphatic having -20° C or less of Tanδ peak temperature by viscoelasticity measurement is used for a main resin component of the cover.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.08.2000
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number] 3402059
[Date of registration] 28.02.2003
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-271538

(43)公開日 平成9年(1997)10月21日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 3 B 37/00			A 6 3 B 37/00	L
C 0 8 L 23/16	L C Y		C 0 8 L 23/16	L C Y
75/04	N F X		75/04	N F X
101/00	L T A		101/00	L T A
// C 0 8 G 18/73	N F G		C 0 8 G 18/73	N F G

審査請求 未請求 請求項の数5 FD (全7頁)

(21)出願番号	特願平8-106317	(71)出願人	592014104 ブリヂストンスポーツ株式会社 東京都品川区南大井6丁目22番7号
(22)出願日	平成8年(1996)4月3日	(74)上記1名の代理人	弁理士 小島 隆司
		(71)出願人	000002886 大日本インキ化学工業株式会社 東京都板橋区坂下3丁目35番58号
		(72)発明者	市川 八州史 埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂストン スポーツ株式会社内
		(72)発明者	柏木 俊一 埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂストン スポーツ株式会社内

(54)【発明の名称】 ゴルフボール

(57)【要約】

【課題】 カバー樹脂主成分として特定の粘弾性特性を有するジイソシアネートが脂肪族である熱可塑性ポリウレタンエラストマーを用いることにより、ボールの初速(反発性)が向上し、飛距離が増大すると共に、優れた打感とコントロール性を有し、アイアンショット時の耐擦過傷性が向上し、カバー表面の変色性が少なく、成形性の良好なゴルフボールを得る。

【解決手段】 コアと、該コアを被覆するカバーとからなるゴルフボールにおいて、上記カバーの樹脂主成分として、ジイソシアネートが脂肪族であり、粘弾性測定によるT_{an δ}ピーク温度が-20°C以下である熱可塑性ポリウレタンエラストマーを用いたことを特徴とするゴルフボール。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 コアと、該コアを被覆するカバーとからなるゴルフボールにおいて、上記カバーの樹脂主成分として、ジイソシアネートが脂肪族であり、粘弾性測定によるT_{an δ}ピーク温度が-20°C以下である熱可塑性ポリウレタンエラストマーを用いたことを特徴とするゴルフボール。

【請求項2】 コアが比重0.98～1.13のソリッドコアで、かつシースー1,4-ポリブタジエンを主成分とするエラストマーからなるものである請求項1記載のゴルフボール。

【請求項3】 コアが比重0.98～1.13のマルチプルソリッドコアである請求項2記載のゴルフボール。

【請求項4】 ゴルフボール直径が42.67～42.9mm、硬度が100kg荷重負荷時の変形量で2.2～4mmである請求項1乃至3のいずれか1項記載のゴルフボール。

【請求項5】 カバーの脂肪族ジイソシアネートがヘキサメチレンジイソシアネートである請求項1乃至4のいずれか1項記載のゴルフボール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コアとカバーとからなるゴルフボールに関し、更に詳述すると、カバーとして、特定の粘弾性特性を有し、ジイソシアネートが脂肪族である熱可塑性ポリウレタンエラストマーを用いることにより、ボールの初速(反発性)が向上し、飛距離が増大すると共に、優れた打感とコントロール性を有し、アイアンショット時の耐擦過傷性が向上し、カバー表面の変色性が少なく、成形性の良好なゴルフボールに関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】従来、ゴルフボールカバー用の樹脂成分としては、エチレン・(メタ)アクリル酸共重合体のアイオノマー樹脂が、その優れた打撃耐久性、耐カット性からツーピースソリッドゴルフボール、一部の糸巻きゴルフボールのカバー材料として広く用いられ、受け入れられている。

【0003】しかしながら、一般的に、この種のアイオノマー樹脂は、従来からカバー材料として用いられているバラタゴムに比べて打感が硬い上に、バラタゴム対比硬度が高いことから、アイアンショットの際自在にスピンドをかけることが難しく、コントロール性に劣るという欠点があった。

【0004】このため、このような点の改良として、比較的柔軟なアイオノマー樹脂であるエチレン・(メタ)アクリル酸・(メタ)アクリル酸エステルターポリマーを有する物性範囲のエチレン・(メタ)アクリル酸共重合体のアイオノマー樹脂に一定範囲ブレンドしたものを軟・硬アイオノマーブレンドゴルフボールカバーとして使

用することが提案されている(米国特許第4884814号公報、特開平1-308577号公報)。また、2種以上の低曲げモジュラスのエチレン・不飽和カルボン酸・不飽和カルボン酸エステル三元共重合体の金属塩をカバーとして使用することも提案されている(特開平5-277208号公報)。

【0005】これらの提案は従来のエチレン・(メタ)アクリル酸共重合体のアイオノマー樹脂をカバーに用いたゴルフボールの問題点である打感の硬さ、コントロール性を大きく改善する技術としては有効なものである。

【0006】しかしながら、上記提案に係るゴルフボールカバーには以下の問題点がある。即ち、カバーが軟らかくなり、アイアンショットでのスピンドがかかりやすくなることはクラブフェースとカバーとの摩擦力が大きくなっていることを意味し、このため特にツーピースソリッドゴルフボールのような硬いコアを用いたボールにおいて、アイアンショットの際、アイアンクラブフェースの溝によりカバー表面が削り取られてしまい、ボール表面が毛羽立ったり、さざくれ立つ現象が生じやすい。

【0007】また更に、このアイオノマー樹脂カバーは、硬度が低下してくると反発性が極端に低下することから、カバー自体の反発性も低下してボール全体としての反発性の大幅低下につながる。

【0008】このため、バラタゴム又はアイオノマー樹脂の代替物として比較的低価格で良好なフィーリングと耐擦過傷性を有する熱硬化性ポリウレタンエラストマーを使用する多くの試みが提案されている(米国特許第4123061号、同第3989568号、同第5334673号公報等)。

【0009】しかしながら、上記熱硬化性ポリウレタンエラストマーはアイオノマー樹脂のソフト化ブレンドの欠点である耐擦過傷性には優れているものの、原料注入後、硬化反応させる等の複雑な操作が必要で量産化にはかなり苦心が必要である。また、熱硬化性ポリウレタンエラストマーは脂肪族イソシアネートだけでは硬化反応速度が遅く、早めるためには芳香族イソシアネートを一部使用することが好ましいが、芳香族イソシアネートを使用すると時間の経過と共にカバーが黄変してしまい、外側に白エナメル塗料を塗布して隠蔽しても、ウレタンカバーの黄変と共にボールとしての外観色調が変化してしまうという問題がある。

【0010】一方、熱可塑性ポリウレタンエラストマーを用いたカバーについても種々検討されている(米国特許第3395109号、同第4248432号、同第4442282号公報等)が、これら熱可塑性ポリウレタンエラストマーはアイアン打撃時の耐擦過傷性、成型性等は向上するものの、現在のところ、打感、コントロール性、初速(反発性)等については、未だ十分に満足し得るものではなく、更なる高性能、高品質のゴルフボールの開発が望まれている。

【0011】本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、打感、コントロール性、初速（反発性）、アイアン打撃時の耐擦過傷性、変色性、及び成型性のすべてに優れた高性能、高品質のゴルフボールを提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段及び発明の実施の形態】本発明者らは、上記目的を達成するために鋭意検討を重ねた結果、コアとカバーとからなるゴルフボールにおいて、カバーの樹脂主成分として、最適な粘弾性特性を有し、ジイソシアネートが脂肪族である熱可塑性ポリウレタンエラストマーを用いることにより、このカバーでコアを被覆してなるゴルフボールが打感、コントロール性、初速（反発性）、アイアン打撃時の耐擦過傷性、変色性、及び成型性のすべてについて優れた性能を発揮し得ることを知見した。

【0013】即ち、コアとカバーとからなるゴルフボールにおいて、カバー材として最適な樹脂成分について種々検討を進めた結果、ジイソシアネートが脂肪族である熱可塑性ポリウレタンエラストマーであって、粘弾性測定における $T_{an\delta}$ （損失弾性率／貯蔵弾性率）のピーク温度が -20°C 以下の熱可塑性ポリウレタンエラストマーをカバー主材として用いることにより、初速の低下を小さくでき、ゴルフボール用カバー材として優れた特性を有していることを知見した。

【0014】そして、上記樹脂成分からなるカバー材を一定の比重、硬度の高反発ソリッドコアに被覆してなるゴルフボールは、コアの反発性とカバー自体の反発性とが相俟って初速（反発性）が向上し、飛距離を飛躍的に増大させることができる。しかも、カバー材の熱可塑性ポリウレタンエラストマーはアイアン打撃時の耐擦過傷性にも優れており、ボール表面が毛羽立ったり、さざくれ立ったりすることが効果的に抑制でき、脂肪族ジイソシアネートを用いているために時間の経過によりカバーが黄変することがない上に、熱可塑性樹脂であるためにコアにカバーを被覆する方法として射出成型を採用することができ、成型性、量産性にも優れたものである。また更に、上記カバーとコアとを組合わせてなるゴルフボールは、優れた打感とコントロール性を有しており、従来の問題点を効果的に解決し得る高性能、高品質なものであることを見出し、本発明を完成したものである。

【0015】従って、本発明は、（1）コアと、該コアとを被覆するカバーとからなるゴルフボールにおいて、上記カバーの樹脂主成分として、ジイソシアネートが脂肪族であり、粘弾性測定による $T_{an\delta}$ ピーク温度が -20°C 以下である熱可塑性ポリウレタンエラストマーを使用したことを特徴とするゴルフボール、（2）コアが比重0.98～1.13のソリッドコアで、かつシースー1,4-ボリブタジエンを主成分とするエラストマーからなるものである（1）記載のゴルフボール、（3）コ

アが比重0.98～1.13のマルチブルソリッドコアである（2）記載のゴルフボール、（4）ゴルフボール直径が42.67～42.9mm、硬度が100kg荷重負荷時の変形量で2.2～4mmである（1）乃至（3）のいずれか1項記載のゴルフボール、及び、（5）カバーの脂肪族ジイソシアネートがヘキサメチレンジイソシアネートである（1）乃至（4）のいずれか1項記載のゴルフボールを提供する。

【0016】以下、本発明につき更に詳しく述べる。本発明のゴルフボールはコアとカバーとからなり、該カバー樹脂の主成分を、粘弾性測定における $T_{an\delta}$ ピーク温度が -20°C 以下であり、ジイソシアネートが脂肪族である熱可塑性ポリウレタンエラストマーとするものである。

【0017】本発明において $T_{an\delta}$ ピーク温度とは、カバー樹脂の粘弾性特性の一つの指標であり、この場合、 $T_{an\delta}$ ピーク温度は下記に示す方法で測定する。即ち、用いる試験片は厚さ1.0mm、幅12.0～12.7mm、長さ30～35mmとし、この試験片をRheometrics社製の粘弾性スペクトルメータDynamic Analyzer RDAIIで、周波数10Hz、 -100°C ～ $+80^{\circ}\text{C}$ の温度範囲にわたって損失弾性率と貯蔵弾性率を測定し、 $T_{an\delta}$ 値（損失弾性率／貯蔵弾性率）を求め、 $T_{an\delta}$ 値がピークを示した時の温度を $T_{an\delta}$ ピーク温度とする。

【0018】本発明の粘弾性測定における $T_{an\delta}$ ピーク温度は -20°C 以下であり、より好ましくは -20°C ～ -50°C の範囲である。 $T_{an\delta}$ ピーク温度が -20°C より高くなるとカバー材の反発性が不足し、それをカバー材として被覆したボールの反発性（初速度）が低くなり、十分な飛距離が得られない。

【0019】上記粘弾性測定における $T_{an\delta}$ ピーク温度が -20°C 以下で、ジイソシアネートが脂肪族である熱可塑性ポリウレタンエラストマーの分子構造は、高分子ポリオール化合物からなるソフトセグメントと、ハードセグメントを構成する単分子鎖延長剤と、脂肪族ジイソシアネートからなる。

【0020】高分子ポリオール化合物としては、特に制限されず、ポリエステル系ポリオール、ポリオール系ポリオール、コポリエステル系ポリオール、ポリカーボネット系ポリオールのいずれでもよく、ポリエステル系ポリオールとしては、ポリカプロラクタングリコール、ポリ（エチレン-1,4-アジペート）グリコール、ポリ（ブチレン-1,4-アジペート）グリコール等が挙げられる。コポリエステル系ポリオールとしては、ポリ（ジエチレングリコールアジペート）グリコール等が挙げられる。ポリカーボネット系ポリオールとしては、（ヘキサンジオール-1,6-カーボネット）グリコール等が挙げられる。ポリエーテル系ポリオールとしては、ポリオキシテトラメチレングリコール等が挙げられ

る。これらの数平均分子量は約600～5000、好ましくは1000～3000である。

【0021】ジイソシアネートとしては、カバーの耐黄変性を考慮して脂肪族ジイソシアネートが用いられる。具体的にはヘキサメチレンジイソシアネート(HDI)、2,2,4-(2,4,4)-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート(TMDI)、リジンジイソシアネート(LDI)等が挙げられるが、特にヘキサメチレンジイソシアネート(HDI)が他の樹脂とブレンドする際の相溶性の点から好ましい。

【0022】鎖延長剤としては、特に制限されず、通常の多価アルコール類、アミン類が用いられ、具体的には1,4-ブチレングリコール、1,2-エチレングリコール、1,3-プロピレングリコール、1,6-ヘキシルグリコール、1,3-ブチレングリコール、ジシクロヘキシルメタンジアミン(水添MDA)、イソホロンジアミン(IPDA)などが挙げられる。

【0023】本発明の粘弾性測定における $T_{an\delta}$ ピーク温度が-20°C以下で、ジイソシアネートが脂肪族の熱可塑性ポリウレタンエラストマーとしては市販品を用いることができ、例えば、商品名:パンデックスTR3080、T-7890(大日本インキ化学工業(株)製)等が挙げられる。

【0024】なお、本発明における作用効果を更に發揮するために、上記熱可塑性ポリウレタンエラストマーには他の熱可塑性樹脂を適宜配合することができる。この場合、熱可塑性樹脂としては、例えばポリアミドエラストマー、ポリエステルエラストマー、アイオノマー、スチレンプロックエラストマー、水添ブタジエン、エチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)などが挙げられる。また、熱硬化性樹脂としては、例えばポリカーボネート、ポリアクリレート、ポリアミドなどが挙げられる。

【0025】上記カバー材には、必要に応じて上記樹脂成分以外に種々の添加剤、例えば顔料、分散剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、離型剤等を常用量添加することができる。

【0026】ここで、カバー硬度は、特に制限されないが、ショアD硬度で35～60、特に38～58の範囲が好適である。ショアD硬度が35未満では短いアイアンショットでのスピントラブルで打撃がかかりすぎてしまい、上級者であってもコントロールしにくくなる場合がある。一方、ショアD硬度が60を超えると上級者にはアイアンショットでのスピントラブルが十分にからなくなり、打感も悪くなる場合がある。

【0027】なお、カバーの厚さ、比重等は、特に制限されず種々設定することができるが、カバーの厚さは1～4mm、特に1.2～3mm、比重は1.0～1.35、特に1.1～1.3とすることができます。

【0028】次に、上記カバーが被覆するコアは、特に

制限されず、糸巻きコアとしてもソリッドコアとしてもよいが、カバー材を射出成型により成形する方が成型性、量産性に優れている点からソリッドコアが好適である。この場合、単層構造のコアからなるツーピースソリッドゴルフボール、2層構造コアからなるスリーピースソリッドゴルフボール、或いはそれ以上のマルチブル(多層構造)ソリッドコアからなるマルチピースソリッドゴルフボールとすることもできる。

【0029】この場合、ソリッドコア(单層、2層及び多層構造)の比重は0.98～1.13、特に1.0～1.1であることが好ましい。コアの比重が0.98未満ではボール製品直径を42.67～42.9mmとした時の製品重量が軽くなりすぎてゴルフ規則をはずれてしまい、風の影響を受けやすいボールとなってしまう。一方、比重が1.13を超えるとボール製品直径を42.67～42.9mmとした時の製品重量が重くなりすぎてゴルフ規則をはずれてしまい、反発性が低くなり十分な飛距離を得ることができなくなる場合がある。

【0030】なお、コアの直径、重量、硬度等は特に制限されず、種々設定することができるが、直径は34.67～40.90mm、特に36.67～40.50mm、重量は21.4～40.5、特に26.0～39.45g、硬度は100kg荷重負荷時の変形量で2.0～4.2mm、特に2.4～3.8mmとすることができます。

【0031】上記ソリッドコアは、シス-1,4-ポリブタジエンを主成分とするエラストマーを用いて形成することができ好ましく、これ以外は、公知の材料を使用して公知の方法により製造することができる。

【0032】上記コアに上記カバーを被覆し、ディンプルを形成する方法は特に制限されず、従来のアイオノマー樹脂カバーと同様に例えばコアにカバー材をそのまま射出成型する方法、カバー樹脂で予め半球殻状の2個のハーフカップを形成し、これらハーフカップでコアを被包し、140～180°Cで2～10分間加圧加熱成型する方法等を採用することができる。

【0033】このようにして得られたゴルフボールは、成形した後、その表面にバフ研磨、スタンプ、塗装等の完成作業を行うことができる。

【0034】本発明ゴルフボールは、以上の構成を有するが、ボール硬度は100kg荷重負荷時の変形量で2.2～4mm、特に2.5～3.5mmであることが好ましい。

【0035】なお、ゴルフ競技は世界共通のゴルフ規則のもとで行われており、本発明のゴルフボールも当然の前提として、重量、直径、対称性、及び初速等はゴルフ規則(日本ゴルフ協会)の付属規則、III、球(a), (b), (c), (d)等に従い、重量は45.93g以下、直径は42.67mm以上、初速はR&Aの承認する装置で測定したとき76.2m/sec

以内（誤差許容値は最大2%（77.7 m/sec）まで、テスト時の球の温度は23±1°C）で適宜設定することができるものである。

【0036】

【発明の効果】本発明のゴルフボールは、最適の粘弾性特性を有するジイソシアネートが脂肪族である熱可塑性ポリウレタンエラストマーを主材とするカバーでコアを被覆してなるものであり、初速（反発性）の向上により、飛距離が増大すると共に、優れた打感とコントロール性を有し、カバー表面が経時に黄変せず、アイアンクラブ打撃による擦過傷の生じることが少なく、成型性、量産性にも優れたものである。

【0037】

【実施例】以下、実施例と比較例を示し、本発明を具体的に説明するが、本発明は下記実施例に制限されるものではない。

【0038】【実施例、比較例】表1に示したコア用組成物を混練して、モールド内で155°C、20分間加硫成型することによりA～Dの4種類のソリッドコアを形成した。得られたソリッドコアの直径、比重、硬度、及び初速を測定し、結果を表1に併記する。なお、表1の各成分の配合量はすべて重量部である。

【0039】

【表1】

		A	B	C	D	E
ポリブタジエンゴム ^{*1}	100	100	100	100	100	
アクリル酸亜鉛	21.5	21.5	27.5	17.0	25.0	
酸化亜鉛	13.0	26.3	10.0	15.0	8.0	
ジクミルバード オキサイド	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
しゃつ解剤 ^{*2}	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
コア	比重	1.08	1.16	1.08	1.08	1.06
アクリル酸亜鉛	直 径 (mm)	38.5	38.5	38.5	38.5	34.9
特性	重 量 (g)	32.3	34.7	32.3	32.3	23.6
性	硬 度 ^{*3} (mm)	3.41	3.41	2.50	4.10	2.70
ハイトレル4767を 上記コアに被覆 ^{*4}		しない	しない	しない	しない	する
中間層	直 径 (mm)	—	—	—	—	38.5
	重 量 (g)	—	—	—	—	32.3
	硬 度 ^{*2} (mm)	—	—	—	—	2.80

*1：商品名B.R.O.1（日本合成ゴム（株）製）

*2：商品名レナシット4（バイエル社製）

*3：100kg荷重時の変形量

*4：商品名ハイトレル4767（東レ・デュポン（株）製）、表面硬度=47（ショアD）、比重1.15

【0040】表2に示す組成の樹脂100重量部にチタン白5重量部、ステアリン酸マグネシウム0.3重量部をスクリュー式二軸押出機で混練し、カバー組成物を得た。

【0041】得られたカバー組成物の硬度（ショアD）、比重、 $T_{an\delta}$ ピーク温度を測定した。結果を表2に併記する。なお、 $T_{an\delta}$ ピーク温度の測定は上述した方法で行った。

【0042】上記ソリッドコアA、B、C、D及びE（コアEは更に中間層を設けたコアである）に上記カバー組成物を表2の組合せに従って射出成型により被覆して実施例1～5、及び比較例1～4のツーピースソリッドゴルフボールを得た。

【0043】得られた各ゴルフボールについて下記方法に従って諸特性を評価した。結果を表2に併記する。

ゴルフボール硬度

ボールに100kg荷重をかけた時の変形量（mm）を測定した。数値が大きいほどボールが軟らかいことを示す。

初速

USGA（R&A）の測定法に準拠して測定した。

飛びテスト

スwingロボットマシンを用い、クラブは1番ウッド（ドライバー）を用いてヘッドスピード45m/sec (HS45) で実打した時のキャリー、トータル距離を測定した。

打感

プロ、トップアマ各5人のゴルファーによる1番ウッド（ドライバー）での実打テストにより、下記評価基準で測定した。

◎：大変良い

○：良い

×：悪い

コントロール性

プロ、トップアマ各5人のゴルファーによるピッティングウェッジでの実打テストにより、下記評価基準で測定した。

◎：大変良い

○：良い

×：悪い

アイアン打撃耐擦過傷

ボールを23°Cに保温し、ピッティングウェッジをスwingロボットマシンに取り付け、ヘッドスピード33m/secにおいて、ボール1個について通常打撃で3箇所を打撃し、3箇所の打撃部分を次の基準で評価した。

5点：ボール表面が全く変化しないか、又はクラブフェース跡がわずかに残る程度
4点：クラブフェースの跡がかなり残るが、カバー表面

の毛羽立ちはない

3点：表面が毛羽立ち、さざくれが目立つ

2点：表面が毛羽立ち、亀裂がはいる

1点：ディンプルが削りとられている

黄変性(ΔYI)

水銀灯：スガ試験機(株)製G/B変色促進試験機FM-1/東芝退色試験用水銀ランプH400-Fを用い24時間照射した。

耐熱：65°Cの恒温槽に48時間放置した。

【0044】上記各処理前後のΔYIをJIS K7103反射法に従い、スガ試験機(株)製多光源分光測光計MSC-I S-2DHにて測定した。数値が大きいほど黄変が強いことを示す。

【0045】

【表2】

		実施例					比較例			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4
カバーリング樹脂組成	パンデックST-7890 *6	100		100	100	100				
樹脂組成	" T-R3080 *8		100							
樹脂組成	" T-1190 *7						100			
樹脂組成	" TA-2798 *8							100		
樹脂組成	サーリング8120 *8								50	50
樹脂組成	ハイミラン1706 *10									50
樹脂組成	" AM7316 *11								50	
チタン部	チタン白	5	5	5	5	5	5	5	5	5
スティアリング樹脂	スマグネシウム	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
カバーリング特性	厚さ(mm)	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
カバーリング特性	硬度(ショアD)	41	38	41	41	41	40	53	42	56
カバーリング特性	比重	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.21	1.21	0.97	0.97
カバーリング特性	Tan δピーク温度	-34	-38	-34	-34	-34	-15	-10	-	-
カバーリング特性	コア種類	A	A	D	C	E	A	A	B	B
カバーリング特性	外径(mm)	42.70	42.70	42.70	42.70	42.70	42.70	42.70	42.70	42.70
カバーリング特性	重量(g)	45.20	45.20	45.20	45.20	45.10	45.20	45.20	45.20	45.20
カバーリング特性	硬度(mm)	3.34	3.41	4.00	2.70	2.90	3.35	3.15	3.22	3.13
カバーリング特性	初速(m/s)	77.08	77.05	76.65	77.48	77.01	76.03	75.59	76.60	76.70
飛びテスト(OHS45)	キャリー(m)	215.0	215.2	213.0	216.5	215.0	211.1	209.2	212.2	213.6
飛びテスト(OHS45)	トータル(m)	226.0	225.0	223.0	228.7	227.0	220.5	219.2	222.0	222.9
打感	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	○	
コントロール性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	○	
黄変性(ΔYI)	水銀灯	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	7.5	7.2	4.0	4.0
黄変性(ΔYI)	耐熱	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	3.5	3.3	0.8	0.8
アイアン打撃耐擦過傷		5	5	5	5	5	4	4	2	2

*5：大日本インキ化学工業(株)製脂肪族イソシアネート／アジペート系ポリオールの無黄変タイプ熱可塑性ポリウレタンエラストマー、表面硬度=91(JIS-A), 41(ショアD)

*6：大日本インキ化学工業(株)製脂肪族イソシアネート／アジペート系ポリオールの無黄変タイプ熱可塑性

ポリウレタンエラストマー、表面硬度=86(JIS-A), 38(ショアD)

*7：大日本インキ化学工業(株)製芳香族イソシアネート／アジペート系ポリオールの熱可塑性ポリウレタンエラストマー、表面硬度=92(JIS-A), 43(ショアD)

* 8 : 大日本インキ化学工業(株)製芳香族イソシアネート/ラクトン系ポリオールの熱可塑性ポリウレタンエラストマー、表面硬度=98 (JIS-A), 53 (ショアD)

* 9 : デュポン社製エチレン-メタクリル酸・メタクリル酸エステル三元共重合体アイオノマー、酸含量約10重量%、イオン種Na、エステル含量約20重量%、表面硬度=45 (ショアD)

* 10 : 三井・デュポンポリケミカル(株)製エチレン-メタクリル酸共重合体アイオノマー、酸含量約15重量%、イオン種Zn、イオン化度約60モル%、表面硬度=62 (ショアD)

* 11 : 三井・デュポンポリケミカル(株)製エチレン-メタクリル酸・メタクリル酸エステル三元共重合体ア

イオノマー、イオン種Zn、表面硬度=34 (ショアD)

【0046】表2の結果から、比較例1、2はカバー樹脂として芳香族イソシアネートを用いた熱可塑性ポリウレタンエラストマーを主材としているために、黄変性が強く、粘弾性特性が適正化されていないために、初速がでず、飛距離が十分でないものである。また、比較例3、4はアイオノマー樹脂カバーを用いており、アイアン打撃耐擦過傷性に劣るものである。

【0047】これに対して、実施例1~5はコントロール性が優れている上に、初速(反発性)も高く、飛距離が増大し、黄変も少なく、アイアン打撃時の耐擦過傷性も良好であることが認められた。

【手続補正書】

【提出日】平成9年2月24日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正内容】

【0024】なお、本発明における作用効果を更に発揮させるために、上記熱可塑性ポリウレタンエラストマー

には他の熱可塑性樹脂を適宜配合することができる。この場合、熱可塑性樹脂としては、例えばポリアミドエラストマー、ポリエステルエラストマー、アイオノマー、スチレンブロックエラストマー、水添ブタジエン、エチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)などが挙げられる。また硬質の熱可塑性樹脂としては、例えばポリカーボネート、ポリアクリレート、ポリアミドなどか挙げられる。